

University of Groningen

DV158 Co-gasification of biomass in the WAC

Taanman, J.

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2003

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Taanman, J. (2003). *DV158 Co-gasification of biomass in the WAC*.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Samenvatting

Elektriciteitsbedrijven zorgen voor de grootste bijdrage aan CO₂ uitstoot in Nederland. Een manier om deze CO₂ uitstoot te verminderen is door CO₂ neutrale biomassa te gebruiken voor de opwekking van elektriciteit. Er is op het moment een overschot aan biomassa op de Nederlandse markt. Verschillende initiatieven zijn geïmplementeerd door Nederlandse elektriciteitsbedrijven om deze biomassa te gebruiken voor elektriciteitsopwekking.

In 2001 werd door Nuon Energy Trade and Wholesale (ET&W) de Willem Alexander Centrale gekocht. Deze elektriciteitscentrale, die momenteel gebruik maakt van kolenvergassing, is gekocht om een gedeelte van de flexibele vraag naar elektriciteit in de Nederlandse elektriciteitsmarkt op te vangen. Om deze centrale rendabeler te maken heeft Nuon onderzoek gedaan naar de vraag of het mogelijk is om tegelijkertijd kolen en biomassa te vergassen. Vanuit dit onderzoek is naar voren gekomen dat zowel vanuit marktoogpunt als vanuit financieel oogpunt drie typen biomassa geschikt zijn voor meevergassen in de WAC. Deze typen biomassa zijn kippenmest, rioolwaterzuiveringsinstallatie slib (RWZI-slib) en afvalhout. Op het moment worden deze typen biomassa nog gebruikt in ander economische routes.

Nuon ET&W wil weten wat de effecten op het milieu zijn wanneer biomassa wordt meevergast. In dit onderzoek wordt de vergassing van biomassa vergeleken met een referentie situatie. Deze referentie situatie is de vergassing van kolen. Alle processen tijdens de levenscyclus van kolen- en biomassavergassing worden in ogenschouw genomen. Deze manier van tegen een productsysteem aan kijken heet een levenscyclusanalyse (LCA). De vergelijking tussen verschillende soorten brandstofinput wordt gedaan door een vaste hoeveelheid aan opgewekte elektriciteit als functionele eenheid te gebruiken. In de levenscyclusanalyse van biomassavergassing worden ook de effecten van het niet kunnen gebruiken van de biomassa in een alternatieve economische route in ogenschouw genomen. Dit wordt aangegeven als vermeden gebruik. Het vermeden gebruik is voor kippenmest gebruik als mest in Duitsland, voor RWZI-slib verbranding in een afvalverbrandingsinstallatie en gebruik als grondstof voor de spaanplaatindustrie in Italië en België voor afvalhout.

De LCA methodologie kan worden opgesplitst in vier verschillende stappen: het doel en de reikwijdte van het onderzoek, een inventarisatie van de voor het onderzoek relevante processen, een impact analyse en een interpretatie van de resultaten. Het doel van dit onderzoek resulteert in de volgende onderzoeksvraag: Wat zijn de milieueffecten van meevergassen van kippenmest, RWZI-slib en afvalhout tezamen met de milieueffecten van het vermeden gebruik in een alternatieve economische route vergeleken met die van de referentie situatie kolenvergassing in de WAC.

Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn de relevante processen in de levenscyclus van vergassing en de alternatieve verwerkingsroutes bekeken. Deze informatie is uit verschillende bronnen gehaald; het MER van de WAC, rapporten van Nederlandse milieuonderzoekscentra en mondelinge toelichting van werknemers van de WAC. Deze processen zijn in de levenscyclusanalyse software Simapro gezet. Deze software omvat een aantal verschillende evaluatiemethoden om milieueffecten te wegen en te vergelijken. Twee van deze methoden zijn gebruikt in dit onderzoek, namelijk de Eco indicator '99 methode en de EPS 2000 methode. Beide methodes zijn wereldwijd geaccepteerd door belangrijke milieuonderzoekscentra.

De resultaten van deze evaluatiemethoden zijn opgesplitst in twee verschillende delen. De effecten van het vergassen van de afzonderlijke brandstoffen zijn met elkaar vergeleken door een elektrische output van een Megajoule te gebruiken. De conclusie van deze vergelijking is dat in het geval de Eco Indicator '99 methode gebruikt wordt afvalhout de laagste milieuimpact heeft gevolgd door kippenmest, RWZI-slib en kolen.

De grootste (negatieve) milieuimpact wordt veroorzaakt door de vermeden effecten van het niet gebruiken van de biomassa in de alternatieve route. Het grootste vermeden effect van het niet gebruiken van afvalhout in de WAC is een toename in het gebruik van fossiele brandstoffen vanwege het transport van afvalhout naar Italië en België voor hergebruik in de spaanplaatindustrie. Het grootste vermeden effect van gebruik van kippenmest in de WAC is de vermeden emissie van lachgas wanneer kippenmest gebruikt wordt als meststof. Het

gebruik van kippenmest in de WAC zorgt voor een aanzienlijke afname in klimaatverandering. In het geval de EPS 2000 methode gebruikt wordt heeft kippenmest de laagste milieuimpact, gevolgd door afvalhout, RWZI-slib en kolen.

Het tweede gedeelte van de evaluatiemethode is een vergelijking tussen verschillende scenario's. Nuon ET&W heeft als doel om in eerste instantie 30 % en later 50 % biomassa mee te vergassen naast kolen. In deze scenario's is de massa hoeveelheid van ieder van de typen biomassa gelijk. Deze twee scenario's worden vergeleken met een referentiesituatie van 100 % kolenvergassing. Deze drie scenario's worden uiteindelijk met elkaar vergeleken door gebruik te maken van een elektrische output van een TerraWattuur (TWh). De uitkomst van deze vergelijking is dat zowel met de Eco indicator '99 als met de EPS 2000 methode het 50 % biomassa scenario de laagste milieuimpact heeft. De grootste effecten van een grotere hoeveelheid biomassa vergassen zijn een reductie van effecten van klimaatverandering en een afname in de emissie van carcinogenen.